

## TESTAGEM DE DIFERENTES SUBSTRATOS PARA CRESCIMENTO DE *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ.) KUMMER (FUNGI, BASIDIOMYCOTA, PLEUROTACEAE)

Luca Nalini Bortolato D'alessandro

Thaís Melega Tome

Ramiéri Moraes

Fernando Santiago dos Santos, [fernandoss@ifsp.edu.br](mailto:fernandoss@ifsp.edu.br)

### Resumo

O cogumelo *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer, conhecido como shimeji no Brasil e em outras nações, é uma espécie de fungo basidiomiceto reconhecido por ser fonte significativa de proteínas, fibras, vitaminas e minerais, sendo comercializado em muitos países. Além disso, esse fungo contém compostos bioativos com propriedades antioxidantes e potencialmente benéficas à saúde humana. O cultivo de shimeji ocorre em substratos orgânicos, como serragem, palha e resíduos agrícolas, tornando-os uma opção sustentável na produção de alimentos. Devido à sua capacidade de crescer em uma variedade de condições e à relativa facilidade de cultivo, os cogumelos *P. ostreatus* são populares entre os produtores domésticos e comerciais. Com este projeto, estão sendo testados diferentes substratos orgânicos para estudar a resposta fisiológica dessa espécie e, com isso, fornecer dados para incentivar e auxiliar pequenos produtores.

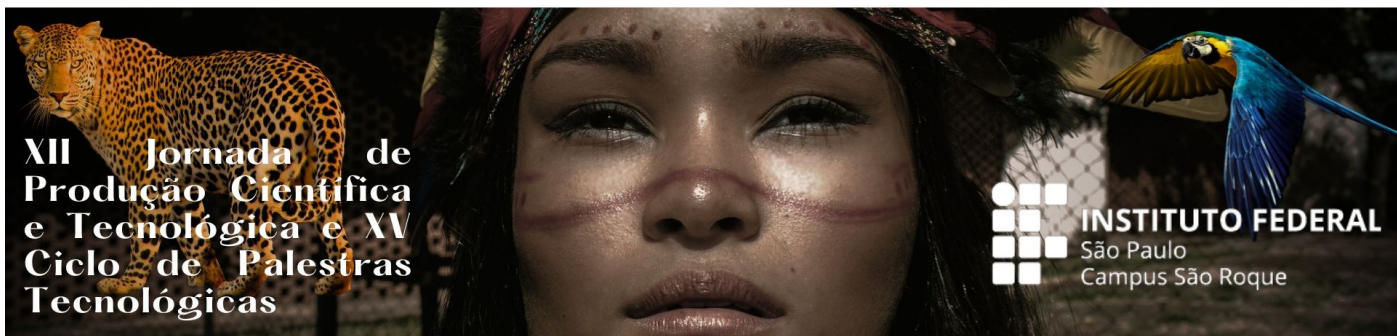
**Palavras-chave:** micologia; shimeji; crescimento fúngico; cultivo; micélio.

**Modalidade:** Resumo expandido

### Apresentação

Os representantes do gênero *Pleurotus* são conhecidos por incluir espécies comestíveis de sabor suave e textura carnuda, tornando-os populares em muitas culinárias ao redor do mundo. Alguns estudos sugerem que os cogumelos desse gênero podem ter propriedades medicinais, tais como antitumorais, antioxidantes e imunomoduladoras (Guerrero; Homrich, 1999). Os shimejis são cogumelos bastante adaptáveis a diferentes condições ambientais: isso inclui uma ampla faixa de temperatura e umidade, tornando-os mais fáceis de cultivar em diferentes regiões e ambientes. *P. ostreatus* é conhecido por sua capacidade de crescer em uma variedade de substratos lignocelulósicos, como resíduos agrícolas, serragem, palha, jornal etc. Esta característica os torna uma escolha popular para a produção comercial e doméstica (Bononi; Trufem; Grandi, 1981; Sharma *et al.*, 2013).

O sucesso no cultivo de cogumelos do tipo shimeji depende de alguns fatores, que exigem o domínio da técnica e a escolha das instalações adequadas para o cultivo. Estes fatores podem ser divididos em nutricionais e ambientais, e interferem diretamente na qualidade e intensidade das frutificações. Os fatores nutricionais estão relacionados à composição do substrato que será utilizado como fonte de crescimento e desenvolvimento dos cogumelos. Este é um fator fundamental, pois os substratos devem fornecer os nutrientes em quantidades adequadas, já que o excesso ou a escassez de nutrientes geram frutificações sem padrão comercial. A composição do substrato pode representar uma das partes mais dispendiosas no processo produtivo, dependendo das escolhas feitas pelo produtor. Por sua vez, o equilíbrio nutricional é essencial, pois o substrato ideal deve fornecer adequadamente os nutrientes necessários, evitando tanto o



excesso quanto a deficiência (ambos podem comprometer a produção de cogumelos). Substratos excessivamente ricos em nutrientes favorecem a proliferação de microrganismos contaminantes, competindo com os fungos comestíveis e tornando os cogumelos inadequados para consumo. Por outro lado, substratos demasiadamente pobres podem atrasar ou impedir o crescimento das espécies de shimeji inoculadas, resultando em prejuízos à produção (Shah; Ashraf; Ishtiaq, 2004). Desta forma, este projeto deve fornecer subsídios para aumentar as chances de sucesso no cultivo de pequenos produtores.

Esta pesquisa tem como objetivo principal comparar o desenvolvimento de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer (shimeji) em diferentes substratos orgânicos.

Além do objetivo principal, também objetivamos: a) Cultivar shimeji em diferentes substratos orgânicos no interior de sacos de propileno e em tubos de ensaio; b) Identificar em qual substrato o micélio de shimeji desenvolve-se mais rapidamente; c) Identificar em qual substrato os corpos de frutificação de shimeji formam-se mais rapidamente; d) Identificar em qual substrato as colônias de shimeji permanecem saudáveis por mais tempo.

## Material e métodos

Dentre as inúmeras variedades de *P. ostreatus*, foi escolhida a variedade “pérola” para esta pesquisa por conta de seu acesso simples e sua cor facilmente observável em meio ao substrato (Zanetti; Ranal, 1996).

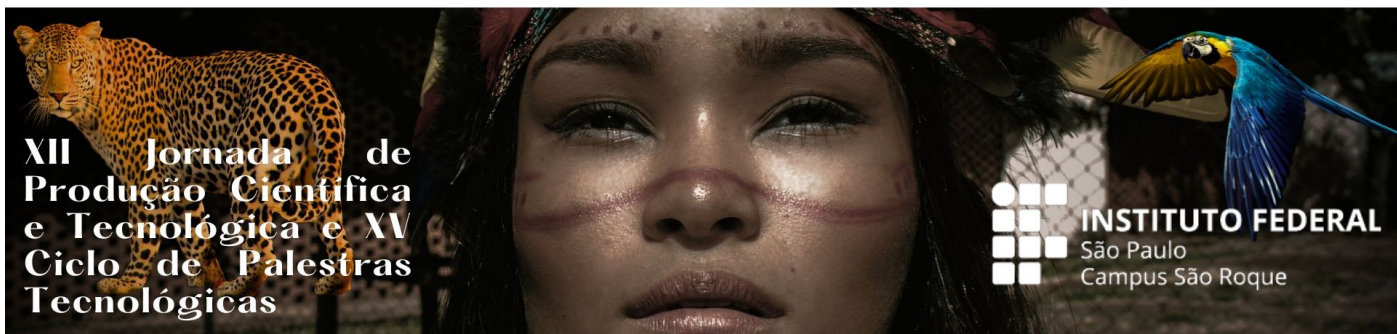
A maneira mais eficiente, atualmente, para o plantio de shimeji inicia-se com a obtenção do micélio, que pode ser feita a partir de um pedaço do interior do píleo colocado em uma placa de petri, ou algum outro meio de cultura para formação de uma colônia. Para essa etapa, foi utilizado o meio de cultura Ágar Nutriente (da marca Himedia®) em uma concentração de 28 g/L, conforme indicado pelo fabricante. No total, foram utilizadas seis placas de petri de 120 mm e seis placas de 90 mm, com 45 mL e 20 mL de meio, respectivamente. Então, para este experimento, foi utilizada a quantidade de 11,9 g de ágar nutriente para 425 mL de água, já inclusa a cifra de 10% de possíveis perdas.

A quantidade de ágar foi transferida para um erlenmeyer contendo o volume de água. A solução foi, então, aquecida até que o ágar estivesse completamente dissolvido. Após ser dissolvida, a solução foi transferida do erlenmeyer para um béquer, onde foi realizada a medição dos volumes em tubos de ensaio para garantir que todas as placas recebessem a mesma quantidade de meio de cultura. Os tubos de ensaio e as placas de petri foram selados com papel Kraft e autoclavados para evitar contaminação. O papel Kraft desses utensílios foi mantido até a transferência dentro da câmara de fluxo laminar (CFL) para garantir a esterilidade durante o transporte.

A CFL foi previamente desinfetada com álcool 70% e mantida sob luz ultravioleta por 15 a 30 minutos para garantir a esterilidade do ambiente.

Posteriormente, a solução de ágar foi transferida dos tubos de ensaio para as placas de petri, que já haviam sido esterilizadas; todo o procedimento ocorreu dentro da CFL para evitar contaminações.

Dando sequência, as placas já solidificadas foram inoculadas com um fragmento extraído do interior do píleo do shimeji, também dentro da CFL para evitar contaminações.



Após 15 dias, as placas que não foram contaminadas estavam suficientemente colonizadas pelo shimeji para dar sequência ao experimento (Apêndice - Figura 1A).

Em seguida, foi feita a mistura do substrato que foi utilizado por volume. O substrato foi, então, acondicionado em seis sacos de polipropileno transparente com volume estimado de 4 L. Em cada saco autoclavável (Apêndice - Figura 1B), foi colocado o volume de 2 L de mistura de substratos ou substrato puro, conforme combinações mostradas na Tabela 1. A serragem de todos os substratos era de *Pinus* sp não tratado. As combinações foram:

- a) controle de feno puro e controle de serragem;
- b) fibra de coco + serragem;
- c) borra de café + serragem;
- d) casca de arroz + serragem;
- e) feno + serragem.

O quantitativo foi: total de 6 L de serragem (1.200 g), 3 L de feno (170 g), 1 L de fibra de coco (280 g), 1 L de borra de café úmida (880 g) e 1 L de casca de arroz (130 g).

Tabela 1. Tipos e quantitativos de substratos utilizados nos tratamentos realizados para o cultivo de shimeji branco (*Pleurotus ostreatus*). Fonte: Dos autores (2024).

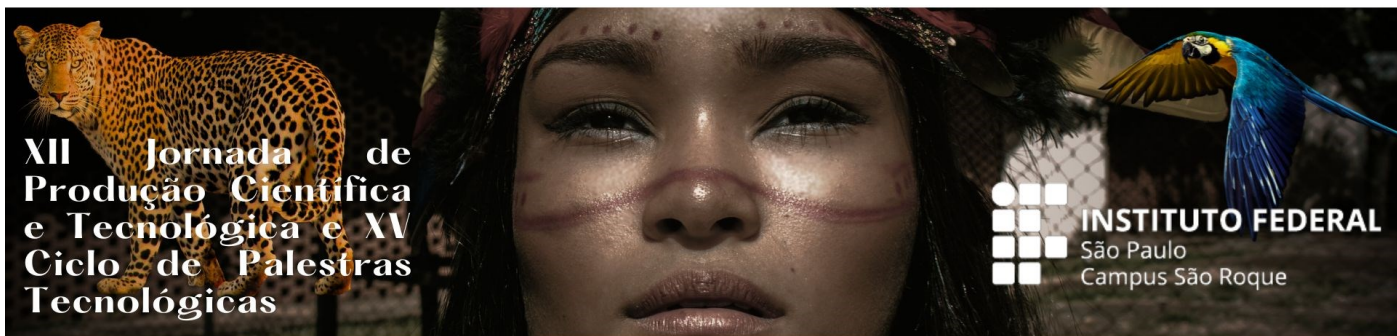
Substratos*	Tratamentos						Total
	Serragem pura	Feno puro	Serragem + feno	Fibra de coco + serragem	Borra de café + serragem	Casca de arroz + serragem	
Serragem	2 L (400 g)	-	1 L (200 g)	1 L (200 g)	1 L (200 g)	1 L (200 g)	6 L (1.200 g)
Feno	-	2 L (114 g)	1 L (56 g)	-	-	-	3 L (170 g)
Fibra de coco	-	-	-	1 L (280 g)	-	-	1 L (280 g)
Borra de café úmido	-	-	-	-	1 L (880 g)	-	1 L (880 g)
Casca de arroz	-	-	-	-	-	1 L (130 g)	1 L (130 g)

\* As quantidades de cada substrato foram medidas em volume (L) e massa (g).

As misturas de substratos foram homogeneizadas em uma bandeja plástica e, depois, colocadas nos sacos. Estando todos os substratos ensacados, eles foram autoclavados a 120° C durante o período mínimo de 1 hora para evitar o crescimento de outros organismos além do shimeji e resfriados em temperatura ambiente por 24 horas. Em seguida, foi realizada a inoculação dos micélios. Para isso, foram utilizados os micélios previamente desenvolvidos nas placas de petri, com recortes padronizados de 15 mm de diâmetro, adaptados com a boca de um tubo de ensaio. Durante o processo de incubação, o substrato inoculado ficou em uma estufa, cuja temperatura variou de 25° C a 30° C, a umidade relativa estabilizou por volta de 70% e havia sistema para remoção do ar viciado. Nessas condições, a miceliação completa do substrato levou cerca de 20 dias.

Após o substrato ser totalmente colonizado, será feita a etapa de frutificação em que serão realizadas aberturas nos sacos para estimular a frutificação por meio do contato com o ar





ambiente. Nessa fase, o ambiente deve ser mantido com umidade relativa de 80% a 85%, luminosidade suficiente para leitura e temperatura de 5° C inferior à da estufa de incubação. O ciclo total de cultivo é de aproximadamente 70 dias (Barbosa *et al.*, 2016).

Após a colheita do shimeji, será feita uma avaliação qualitativa utilizando os seguintes parâmetros: quantidade de corpos de frutificação, tamanho, peso e tempo de prateleira (tempo em que o material permanece utilizável para consumo após ser colhido).

### Resultados preliminares

Após o tempo de inoculação, apenas no saco que continha feno puro houve expansão do micélio com as seguintes características: a) crescimento rápido (em literatura consultada, o tempo médio para miceliação é de 30 dias; neste experimento, a miceliação ocorreu em 15 dias); b) aparência sadia (o padrão de análise é ausência de contaminação e disseminação uniforme no meio de cultura; neste experimento, os dois parâmetros foram observados).

Por outro lado, em todos os sacos que continham serragem o micélio morreu sem sequer encostar no substrato; desta forma, levantamos hipóteses de que o problema estava diretamente ligado ao tipo de serragem. Neste caso, consideramos que pode ter ocorrido algum tipo de alelopatia decorrente da serragem ser de *Pinus sp* não tratado ou, ainda, a madeira que foi utilizada para a fabricação da serragem adquirida poderia estar tratada com algum componente antifúngico. Sendo assim, até o momento a pesquisa segue inconclusiva, e os dados finais dos experimentos serão analisados em meados de novembro de 2024.

### Considerações finais

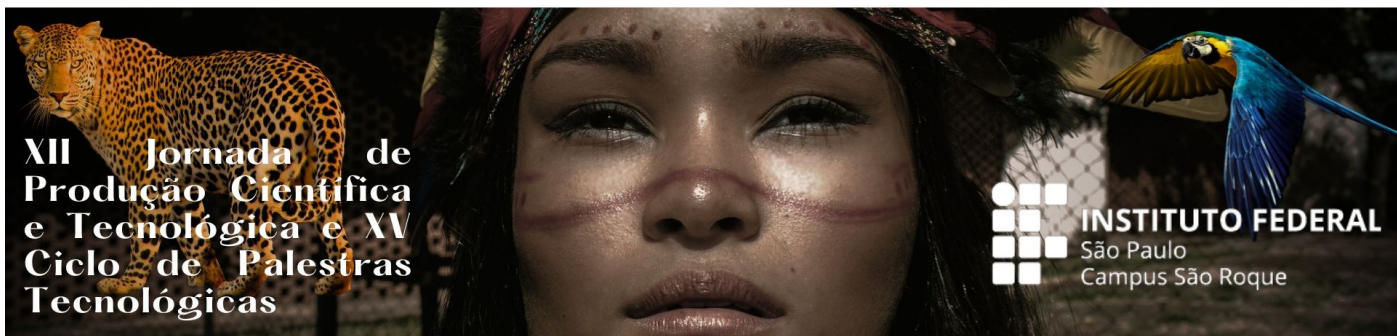
Por conta da falta de crescimento do shimeji na serragem, a fase de testagem está sendo repetida. Optou-se por realizar duplicatas com mais rigidez quanto à descontaminação: utilizamos lamparina e álcool isopropílico (70%) no interior da CFL para desinfetar o material de corte e pinças (previamente autoclavados) entre o preparo de uma placa e outra, durante o processo de inoculação em ágar.

### Agradecimentos

O primeiro autor agradece: a) à bolsa de Iniciação Científica Institucional do IFSP por meio do edital (34/2023); b) aos técnicos de laboratório Thais M. Tome e Ramiéri Moraes por todo o auxílio e aprendizado das etapas de testagem; c) Cristiane Aparecida Borges Wasinski que doou a matriz de shimeji para os experimentos.

### Referências

BARBOSA, J. *et al.* **Cultivo de shimeji (*Pleurotus ostreatus*) em resíduos agroindustriais do processamento de palma de óleo (*Elaeis guineensis*, Jacq)**, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157177/1/CBQ56-7.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2024.



BONONI, V. L. R.; TRUFEM, S. F. B.; GRANDI, R. A. P. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. **Rickia**, v. 9, p. 37-53, 1981.

GUERRERO, R. T.; HOMRICH, M. H. **Fungos macroscópicos comuns no Rio Grande do Sul**: Guia para identificação. 2.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

SHAH, Z. A.; ASHRAF, M.; ISHTIAQ, M. Comparative Study on Cultivation and Yield Performance of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Different Substrates (Wheat Straw, Leaves, Saw Dust). **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 3, n. 3, p. 158-160, 2004.

SHARMA, S. *et al.* Growth and Yield of Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. **Journal on New Biological Reports**, v. 2, n. 1, p. 03-08, 2013.

ZANETTI, A. L.; RANAL, M. A. Efeito de diferentes resíduos agroindustriais na miceliação de *Pleurotus* sp "florida" em Uberlândia, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 215-220, 1996.

## Apêndice

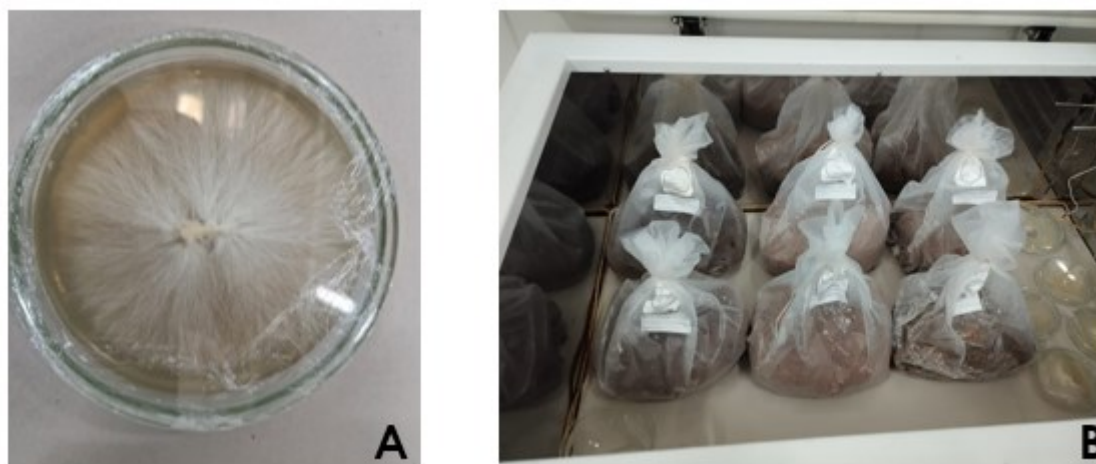


Figura 1. A) Vista superior do micélio de *Pleurotus ostreatus* colonizando ágar em placa de petri; B) Sacos de substrato inoculados dentro da estufa. Fonte: Dos autores (2024).